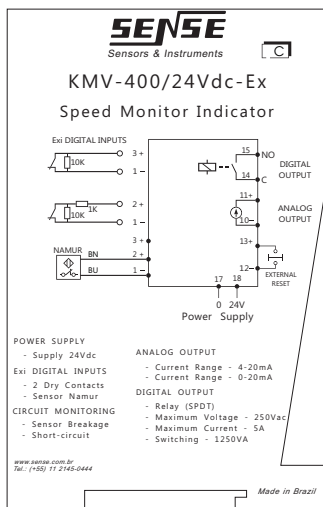
Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 6190-0444 - Fax.: 11 6190-0404
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Monitor Indicador de Rotação KMV-400/24Vcc

Fig. 1

Função:

Monitorar e indicar a rotação de equipamentos, tais como: motores, redutores, ventiladores, misturadores, agitadores, etc. Indicado para equipamentos com baixas e altas velocidades, pois o instrumento possui um poderoso microcontrolador capaz de monitorar rotações de 0,001rpm até 10.000 rpm.

Des. 2

Instalação Mecânica:

Para uma perfeita instalação evitando problemas futuros deve-se utilizar um dos metodos abaixo.

Fig. 3

Instalação por Trilho:

Siga os procedimentos abaixo:

1º Encaixe a parte inferior da fonte (face que não possui trava), na parte superior do trilho (fig. 3).

Fig. 4

2º Abaixe a parte frontal da fonte até que ela encaixe no trilho (fig. 4).

3º Gire a lingueta para a direita até o final e certifique-se que esteja bem fixada (fig. 5).

Fig. 5

Nota: Recomendamos a instalação de batentes para que a fonte não escorregue no trilho.

Instalação por Parafusos:

Fazer dois furos de 5mm de diametro conforme desenho.

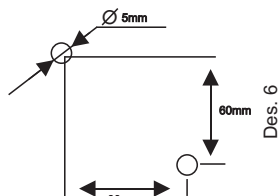
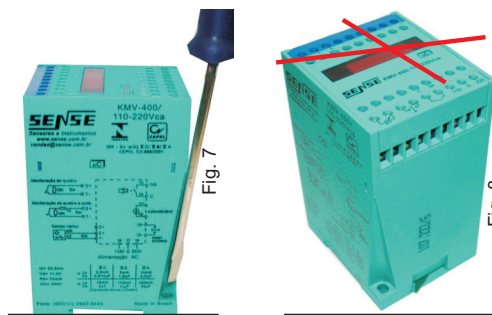
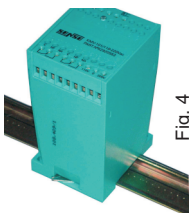
Des. 6

Utilize dois parafusos de cabeça cilindrica de fenda ou philips M4, sendo que o comprimento depende da espessura da chapa que a fonte for instalada.

Fig. 7 Fig. 8

Atenção: Na instalação feita por parafusos, deve-se tomar cuidado com o alinhamento correto da fonte (fig 8).

Instalação Elétrica:

Está unidade possui 18 bornes conforme tabela abaixo:

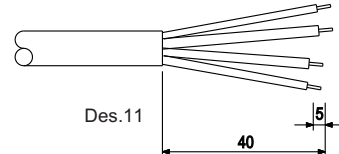
Borne	Descrição
1	Entrada negativa para sensor Namur
2	Entrada positiva para sensor Namur
3	Entrada positiva
10	Negativo saída analógica
11	Positivo saída analógica
12	Negativo reset externo
13	Positivo reset externo
14	Contato NA do relé
15	Contato comun do relé
17	Alimentação (0V)
18	Alimentação (24V)

Fig. 9

Tab. 10

Preparação dos Fios:

Fazer as pontas dos fios conforme desenho abaixo:

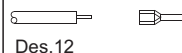
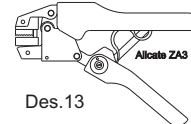
Des.11

Cuidado ao retirar a capa protetora para não fazer pequenos cortes nos fios, pois poderá causar curto circuito entre os fios.

Procedimentos:

Retire a capa protetora, coloque os terminais e prense-os, se desejar estanhe as pontas para uma melhor fixação.

Terminais:

Para evitar mau contato e problemas de curto circuito aconselhamos utilizar terminais pré-isolados (ponteiras) cravados nos fios.

Alicate ZA3

Des.12 Des.13

Instalação dos Cabos:

Siga corretamente o procedimento de preparação dos cabos em seguida introduza os terminais na fonte apertando com uma chave de fenda.

Fig.14

Confira se está firme, puxando levemente os fios verificando se estão bem conectados ao borne.

Nota: Utilize chave de fenda adequada e não aperte demasiadamente para não destruir o borne.

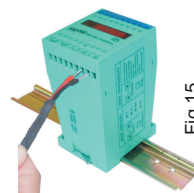



Fig.15

Descrição de Funcionamento:

O monitor indicador de velocidade é uma variação dos repetidores digitais Exi, possuindo entrada intrinsecamente segura para sinais digitais on/off, compatíveis com a Norma Namur, permitindo desta forma a conexão de sensores de proximidade e contatos secos.

O instrumento possui uma fonte de alimentação interna isolada galvanicamente da rede CA, que mantem os circuitos internos (entrada Exi e saída) totalmente desvinculados.

A unidade fornece tensão para o elemento de campo através de um limitador eletronico de energia, que também recebe o sinal proveniente do campo que informa o estado on/off deste elemento.

A seguir o sinal passa pelo circuito lógico de controle e indicação da velocidade e finalmente obtem-se um contato de rele responsável por um alarme de rotação.

Conexão de Alimentação:

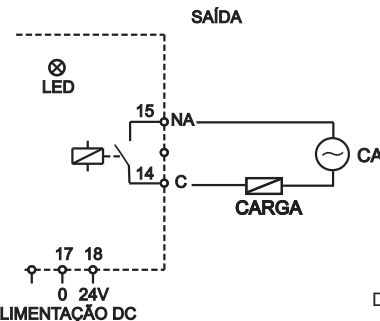
A unidade pode ser alimentada pelos bornes:

Tensão	Bornes
24 Vcc	17 e 18

Tab.16

Relé de Saída:

O instrumento possui saída a relé para indicar alarmes de rotação. O contato de saída é NA, mas o equipamento permite a programação do relé para operar com a bobina normalmente energizada ou não.

Capacidade dos Contatos de Saída:

Des.17

Verifique se a carga não excede a capacidade máxima dos contatos apresentada na tabela abaixo:

Capacidade	CA	CC
Tensão	250Vca	100Vcc
Corrente	5AVca	5A @ 30Vcc
Potência	1250VA	150W

Tab.18

Normalmente a conexão de motores, bombas, lâmpadas, reatores, devem ser interfaceadas com uma chave magnética.

Saída Analógica de Corrente:

O instrumento também possui uma saída analógica, bornes 11+ e 10- onde são gerados sinais de corrente nas faixas 0 a 20mA ou 4 a 20mA, sempre proporcionais a rotação do eixo monitorado.

Como esta saída analógica é ativa, não é necessário a alimentação do loop, devendo-se ligar diretamente a entrada de um controlador, PLC, SDCD, miliamperímetro, etc.

EA3000915 - Rev-A - 05/15

Sensoriamento:

Para a conversão do movimento mecânico do eixo em sinal elétrico pulsado interpretável pelo monitor, utiliza-se um sensor indutivo tipo Namur.

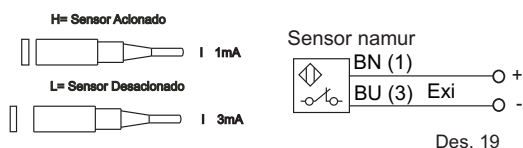
O sensor detecta a passagem de um acionador metálico, que pode ser: cames, resaltos, chavetas, parafusos, etc; ou até mesmo uma roda dentada.

Pode-se ainda utilizar contatos mecânicos de chaves fim de curso, ou reed switch para fornecer pulsos proporcionalmente a velocidade do equipamento monitorado.

Sensores de Proximidade:

Os sensores de proximidade indutivos são equipamentos eletrônicos capazes de detectar a aproximação de peças, partes, componentes e elementos de máquinas.

A detecção ocorre sem que haja o contato físico entre o acionador e o sensor, aumentando a vida útil do sensor, pois não possui peças móveis, sujeitas a desgate mecânico.

Des. 19

O que é Sensor Namur?

Semelhante aos convencionais, diferenciando-se apenas por não possuir um transístor de saída para o chaveamento.

Aplicado tipicamente em atmosferas potencialmente explosivas de industrias químicas, com barreiras intrínsecas.

Funcionamento:

O sensor Namur consome uma corrente 3mA quando desacionado, e com a aproximação do alvo a corrente de consumo cai abaixo de 1mA, quando alimentado por um circuito de 8V e impedância de 1K .

Cor de Fios dos Sensores:

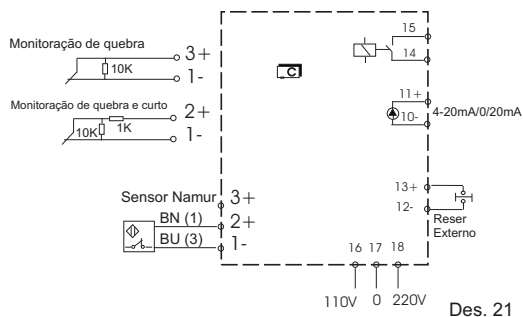
As cores dos fios dos sensores são normalizadas internacionalmente e a sua função está indicada na tabela abaixo:

Cor	Função
Marrom	Positivo
Azul	Negativo

Tab. 20

Diagrama de Conexão do Sensor:

A figura abaixo ilustra todas as conexões elétricas:

Des. 21

Construção da Roda Dentada:

A construção da roda dentada está normalizada internacionalmente, pois os sensores de proximidade indutivos utilizam para determinar sua resposta em frequência.

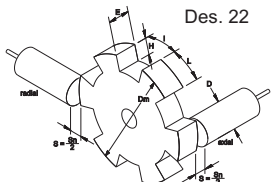
Abaixo ilustrado a montagem dos sensores na roda, bem como suas dimensões mínimas:

Dimensões Roda:

$L \quad E \quad D$

$l \quad 2 \times L$

$Dm \quad \frac{L \quad l}{\;} \quad N$

Des. 22

Cálculo da frequência de acionamento do sensor:

$$F \quad \frac{R \times N}{60} \quad f\ max.\ do\ sensor$$

Onde: R = N de rotação por minuto

N = número de dentes da roda

Exemplo de Cálculo de Velocidade:

Supondo que um equipamento atinja até 320 rotações por minuto, e utiliza uma roda dentada com 6 dentes, qual a frequencia máxima de operação?

$$F \quad \frac{R \times N}{60} \quad \frac{320 \times 6}{60} \quad 32Hz$$

Display:

O monitor possui um display com 3 ½ dígitos, composto por leds de 7 segmentos de alta visibilidade que pode ser programado para indicar a rotação do equipamento monitorado em: rpm, Hz, mA e %.

Fig. 23

Configuração:

Todos os ajustes e programação são executados através de três teclas posicionadas na lateral do monitor, protegidas por uma tampa acrílica.

As configurações são realizadas com o auxílio do display em uma sequência simples e de fácil compreenção.

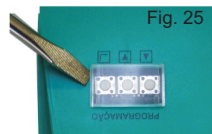
Teclas de Programação:

Fig. 24

Com o auxílio de uma chave de fenda retire a tampa protetora das teclas (localizada na lateral da unidade).

1º Encoste a chave de fenda entre a tampa e a caixa empurre para cima.

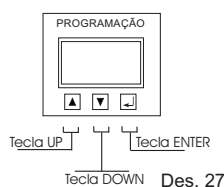
Fig. 25

Fig. 26

2º Configure a unidade através das três teclas de programação, conforme o menu de configuração (des.57).

3º Identifique a função de cada chave, antes de iniciar o processo de configuração.

PROGRAMAÇÃO

Tecla UP Tecla ENTER Tecla DOWN

Des. 27

Sequência de Programação:

Para iniciar a configuração mantenha simultaneamente pressionada as teclas UP e DOWN até que o display mostre a palavra CONF piscando.

Fig. 28

Veja na última página o Menu de Configuração completo ilustrando toda a sequência de calibração onde precionando-se a tecla UP ou DOWN percorre-se as opções para o item abordado, e precionendo-se a tecla ENTER , memoriza-se a opção escolhida e passa-se a próxima opção, até que todas sejam memorizadas voltando-se ao modo de operação.

Nota: observe que o display faz um check toda vez que o instrumento é energizado.

fig. 29

Saída Analógica:

O monitor possui uma saída analógica em corrente proporcional a faixa de rotação monitorada, podendo ser utilizada como feed back para o controlador da malha de velocidade.

Fig. 30

Para sua programação pressione a tecla ENTER e observe que o display pisca com a opção OUT 4-20 mA, para aceita-lo pressione enter ou utilize a tecla UP ou DOWN para a opção OUT 0-20 mA.

Para retornar a opção anterior sempre utilize as teclas UP ou DOWN gravando a opção desejada com a tecla ENTER , a tela com CONF será apresentada novamente, então precione ENTER .

Fig. 31

Roda Dentada:

Indique o número de dentes da roda dentada ou dos cames que acionam o sensor (de 01 a 60).

Observe que o primeiro dígito está piscando, selecione o valor desejado com as teclas UP e DOWN , então passe para o próximo dígito com a tecla ENTER .

Configure este dígito com UP ou DOWN memorizando sua seleção com a tecla ENTER .

Fig. 32

Unidade Utilizada:

Defina agora a unidade utilizada pressionando UP ou DOWN verificando a indicação no display e memorize a sua escolha com a tecla ENTER .

Fig. 33

Rotação Máxima:

Informe a rotação máxima que é esperada para o equipamento monitorado, observando a unidade selecionada no passo anterior.

Veja que o primeiro dígito está piscando, devendo ser configurado através das teclas UP ou DOWN , passando para o próximo dígito com a tecla ENTER , repita este procedimento para os outros digitos finalizando com ENTER .

Fig. 34

Ponto Decimal:

Observe que o dígito que contem o ponto decimal passa a piscar.

Posicione o ponto decimal no dígito correto com as teclas UP e DOWN e pressione a tecla ENTER para memorizar o ajuste, observe que o display indica CONF, então pressione ENTER novamente.

Modos de Operação:

Utilize as teclas UP ou DOWN para determinam o modo de operação desejado e memorize sua seleção com a tecla ENTER .

SOB: Sobrevelocidade: Utilizada para detectar situações de aumento de velocidade, como por exemplo: em linhas de tansportadores, misturadores, etc. O contato de saída sinaliza o aumento da velocidade em relação ao Set Point que será armazenado a seguir

SUB: Subvelocidade: Utilizado para detectar situações anormais em equipamentos rotativos, tais com: agitadores, bombas, etc: além de ser empregdo para detectar quebra de eixos em: motores, redutores, ventiladores, etc. Nesta opção o contato indicará a queda da rotação em relação ao Set Point.

JA Janela: onde o contato indicará que a velocidade está entre os dois limites de alto (hi) e baixo (low).

Set Point:

O primeiro dígito inicia piscando, configure-o com UP ou DOWN e pressione ENTER para ir ao próximo dígito.
Repita este procedimento para os outros dígitos, observando que o ponto decimal será adotado na última posição.
O set point é configurado diferentemente para cada modo de operação, conforme:

Set Point Modo SOB:

Informe a rotação em que o relé de saída deve ser atuado, ou seja a velocidade acima deste valor dispara o alarme.

Fig. 35

Set Point Modo SUB:

Velocidades abaixo do valor ajustado farão com que o relé de saída seja atuado.

Fig. 36

Set Point Modo JA:

O instrumento solicitará dois valores de rotação, na qual o relé de saída será atuada quando a velocidade do equipamento monitorado estiver neste intervalo programado.
O primeiro valor a ser definido é o alarme alto (hi) que deve ser maior do que o segundo valor o alarme baixo (low), caso contrário o alarme ficará permanentemente acionado.

Fig. 37

Temporização Inicial:

No modo subvelocidade e janela, deve-se ainda definir a temporização inicial, que tem como função inibir o relé de alarme durante a partida do equipamento monitorado, para que este vença a inércia inicial e atinja a velocidade normal de operação.
Para selecionar o tempo entre 5, 10, 15, 30, 60 e 90 segundos utilize as teclas UP ou DOWN, memorizando seu valor com a tecla ENTER .

Fig. 38

Memória do Alarme:

Tem por função travar o relé de alarme em caso de anormalia, requerendo um comando de reset através de um botão de impulso externo conectado aos bornes 12 e 13 do monitor.
Esta função é especialmente indicada onde o processo deve ser indentificado após a ocorrência de um alarme.
Para selecionar esta opção pressione a tecla UP ou DOWN , memorizando a opção desejada com a tecla ENTER .
Observe que o display indica OFF para o modo memória desligada e ON quando for seleciondo.

Fig. 39

Para liberar o relé de saída para nova monitoração deve-se fechar o contato de reset externo, bornes 12 e 13.

Contato do Alarme:

O relé de saída pode ser configurado para que o contato de alarme seja normalmente aberto NA ou fechado NF, configurando-se através da tecla UP ou DOWN finalizando com a tecla ENTER.

Fig. 40

Observe que o instrumento sai do modo da configuração retornando ao modo de operação e caso seja necessário reprogramar algum item deve-se entrar no modo da configuração novamente.

Indicação:

O display indica a velocidade instantânea do equipamento de quatro formas:

RPM: rotação por minuto
Hz: ciclo por segundo
%: porcentagem da velocidade instantânea em relação ao valor estipulado no Set Point programado.
MA: proporcionalmente a velocidade máxima em mA.

Fig. 41

A seleção do modo de indicação pode ser configurada precionando-se as teclas UP ou DOWN observando a unidade no lado direito do display, finalizando-se com a tecla ENTER , para sua memorização.
O display aparece piscando se a frequência dos pulsos de entrada for maior que a máxima rotação ajustada durante o processo de calibração.

Sinalização:

No lado esquerdo do display existem 3 leds de sinalização:

IN: que permanece piscando enquanto o monitor estiver recebendo pulsos do sensor.
ALM: para sinalização de quebra ou curto-circuito do cabo de interligação com o sensor.
OUT: que sinaliza a energização do relé de saída.

Segurança Intrínseca:

Conceitos Básicos:

A segurança Intrínseca é dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas encontradas nas indústrias químicas e petroquímicas.

Não sendo melhor e nem pior que os outros tipos de proteção, a segurança intrínseca é simplesmente mais adequada à instalação, devido a sua filosofia de concepção.

Princípios:

O princípio básico da segurança intrínseca apoia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada nunca possua energia suficiente (manipulada, armazenada ou convertida em calor) capaz de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva.

Em outros tipos de proteção, os princípios baseiam-se em evitar que a atmosfera explosiva entre em contato com a fonte de ignição dos equipamentos elétricos, o que se diferencia da segurança intrínseca, onde os equipamentos são projetados para atmosfera explosiva.

Visando aumentar a segurança, onde os equipamentos são projetados prevendo-se falhas (como conexões de tensões acima dos valores nominais) sem colocar em risco a instalação, que aliás trata-se de instalação elétrica comum sem a necessidade de utilizar cabos especiais ou eletrodutos metálicos com suas unidades seladoras.

Concepção:

A execução física de uma instalação intrinsecamente segura necessita de dois equipamentos:

Equipamento Intrinsecamente Seguro:

É o instrumento de campo (ex.: sensores de proximidade, transmissores de corrente, etc.) onde principalmente são controlados os elementos armazenadores de energia elétrica e efeito térmico.

Equipamento Intrins. Seguro Associado:

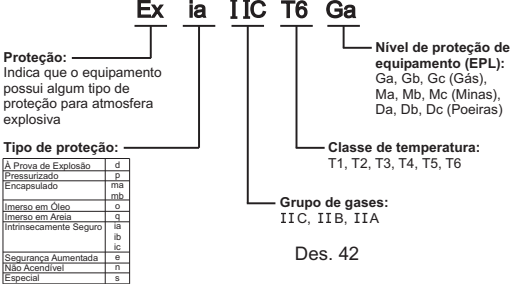
É instalado fora da área classificada e tem como função básica limitar a energia elétrica no circuito de campo, exemplo: repetidores digitais e analógicos, drives analógicos e digitais como este.

Confiabilidade:

Como as instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas provovacam riscos de vida humanas e patrimônios, todos os tipos de proteção estão sujeitos a serem projetados, construídos e utilizados conforme determinações das normas técnicas e atendendo as legislações de cada país.
Os produtos para atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados por laboratórios independentes que resultem na certificação do produto.
O orgão responsável pela certificação no Brasil é o Inmetro, que delegou sua emissão aos Escritórios de Certificação de Produtos (OCP), e credenciou o laboratório Cepel/Labex, que possui estrutura para ensaiar e aprovar equipamentos conforme as exigências das normas técnicas.

Marcação:

A marcação identifica o tipo de proteção dos equipamentos:

Des. 42

Ex indica que o equipamento possui algum tipo de proteção para ser instalado em áreas classificadas.

i indica o tipo de proteção do equipamento:
e - à prova de explosão,
e - segurança aumentada,
p - pressurizado com gás inerte,
o, q, m - imerso: óleo, areia e resinado
i - segurança intrinseca,

Categ. a os equipamentos de segurança intrinseca desta categoriaa apresentam altos índices de segurança e parametros restritos, qualificando -os a operar em zonas de alto risco como na zona 0* (onde a atmosfera explosiva ocorre sempre ou por longos períodos).

Categ. b nesta categoria o equipamento pode operar somente na zona 1* (onde é provável que ocorra a atmosfera explosiva em condições normais de operação) e na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação), apresentando parametrização memos rígida, facilitando, assim, a interconexão dos equipamentos.

Categ. c os equipamentos classificados nesta categoria são avaliados sem considerar a condição de falha, podendo operar somente na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação).

T6 Indica a máxima temperatura de superfície desenvolvida pelo equipamento de campo, de acordo com a tabela ao lado, sempre deve ser menor do que a temperatura de ignição expontânea da mistura combustível da área.

Indice	Temp. °C
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Tab. 43

Informações de Certificação:

O processo de certificação é coordenado pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia e Normalização Industrial) que utiliza a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para a elaboração das normas técnicas para os diversos tipos de proteção.

O processo de certificação é conduzido pelas OCPs (Organismos de Certificação de Produtos credênciado pelo Inmetro), que utilizam laboratórios aprovados para ensaios de tipo nos produtos e emitem o Certificado de Conformidade.

Para a segurança intrinseca o único laboratório credenciado até o momento, é o Labex no centro de laboratórios do Cepel no Rio de Janeiro, onde existem instalações e técnicos especializados para executar os diversos procedimentos solicitados pelas normas, até mesmo a realizar explosões controladas com gases representativos de cada família.

Certificado de Conformidade

A figura abaixo ilustra um certificado de conformidade emitido pelo OCP Cepel, após os teste e ensáios realizados no laboratório Cepel / Labex:

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA
Organismo de Certificação Credenciado pelo INMETRO
INMETRO

Certificado de Conformidade
Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Número: CEPEL-EX-013/97-1 Emissão: 23/04/2000 Validade: 22/04/2002

Produto: MONITOR INDICADOR DE ROTAÇAO

Tipo/Modelo: KMV-400

Número de Série: --- Número do Lote: ---

Solicitante /Endereço: SENSE Eletrônica Ltda. Av. Minas Gerais 600 - Santana 37540-000 - Santa Rita do Sapucaí - MG

Fabricante / Endereço: O mesmo.

Norma(s) Aplicável(eis): NBR 9518/86 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Requisitos gerais; NBR 8447/89 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas de segurança intrínseca - Tipo de proteção "i".

Laboratório de Ensaio: CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica Laboratório de Acionamentos e Segurança em Equipamentos Eletroeletrônicos - AP4

Número do Relatório de Ensaio: UNIAP-EX-938/96 MARCAÇÃO: [BR-Ex ib] IIC/IIB/IIA

Condições de Emissão: Com base na Portaria INMETRO Nº 121/96. Processo aprovado na 39ª Reunião Ordinária da Comissão de Certificação de Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas - CCEX, em 17/12/1999.

Observações: 1) Este Certificado substitui o Certificado CEPEL-EX-013/97-1, emitido em 23/04/1998; 2) Este Certificado só é válido acompanhado do Relatório de Ensaio acima indicado; 3) A marcação completa é apresentada no Relatório de Ensaio.

SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Fig. 44

Certificado CEPEL 01.0008

Marcação:

Na marcação dos **CONVERSORES FREQUEÊNCIA/ CORRENTE, TIPOS KMV-400/110-220Vca-Ex e KMV-400/24Vcc-Ex**, deverão constar as seguintes informações:

CEPEL 01.0008

[Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA
[Ex ib Gb] IIC/IIB/IIA

Marcação do Equipamento						
Marcação	**[Ex ia Ga] IIC/ IIB/ IIA**			**[EX ib Gb] IIC/IIB/ IIA**		
Grupo	II C	II B	II A	II C	II B	II A
Lo	2,5mH	5mH	10mH	46mH	170mH	460mH
Co	0,514 F	1,9 F	5,5 F	2,0 F	11 F	30 F
Um = 250V Uo = 11,5V Io = 25,8mA Po = 74mW						
Certificado de Conformidade pelo CEPEL 01.008						

Tab. 45

Conceito de Entidade:

O conceito de entidade é quem permite a conexão de equipamentos intrinsecamente seguros com seus respectivos equipamentos associados.

A tensão (ou corrente ou potência) que o equipamento intrinsecamente seguro pode receber e manter-se ainda intrinsecamente seguro deve ser maior ou igual a tensão (ou corrente ou potência) máxima fornecido pelo equipamento associado.

Adicionalmente, a máxima capacitância (e indutância) do equipamento intrinsecamente seguro, incluindo-se os parâmetros dos cabos de conexão, deve ser maior o ou igual a máxima capacitância (e indutância) que pode ser conctada com segurança ao equipamento associado.

Se estes critérios forem empregados, então a conexão pode ser implantada com total segurança, idependentemente do modelo e do fabricante dos equipamentos.

Parâmetros de Entidade:

Uo Ui
Io Ii
Po Pi
Lo Li + Lc
Co Ci + Cc

Ui, Ii, Pi: máxima tensão, corrente e potência suportada pelo instrumento de campo.

Lo, Co: máxima indutância e capacitância possível de se conectar a barreira.

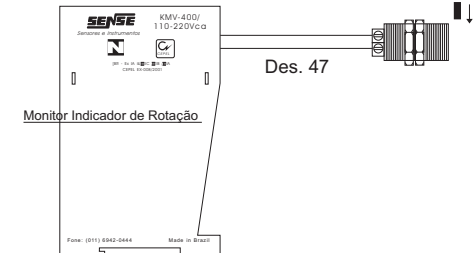
Li, Ci: máxima indutância e capacitância interna do instrumento de campo.

Lc, Cc: valores de indutância e capacitância do cabo para o comprimento utilizado.

Aplicação da Entidade

Para exemplificar o conceito da entidade, vamos supor o exemplo da figura abaixo, onde temos um sensor Exi conectado a um repetidor digital com entrada Exi.

Os dados paramétricos dos equipamentos foram retirados dos respectivos certificados de conformidade do Inmetro / Cepel, e para o cabo o fabricante informou a capacitância e indutância por unidade de comprimento.

Des. 47

Marcação do Equipamento e Elemento do Campo:

Equipamento	Elemento de Campo
Uo = 11,5V	Ui < 15V
Io = 25,8mA	Ii < 53mA
Po = 74mW	Pi < 0,2W
Co = 30uF	Cc < 10nF
Lo = 460mH	Lc < 0,1mH

Tab. 48

Cablagem de Equipamentos SI:

A norma de instalação recomenda a separação dos circuitos de segurança intrinseca (SI) dos outros (NSI) evitando quecurto-circuito acidental dos cabos não elimine a barreira limitadora do circuito, colocando em risco a instalação

Requisitos de Construção:

- A rigidez dielétrica deve ser maior que 500Uef.
- O condutor deve possuir isolante de espessura: 0,2mm.
- Caso tenha blindagem, esta deve cobrir 60% superfície.
- Recomenda-se a utlização da cor azul para identificação dos circuitos em fios, cabos, bornes, canaletas e caixas.

Recomendação de Instalação:

Canaletas Separadas:

Os cabos SI podem ser separados dos cabos NSI, através de canaletas separadas, indicado para fiações internas de gabinetes e armários de barreiras.

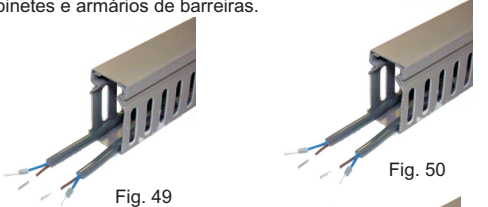



Fig. 49

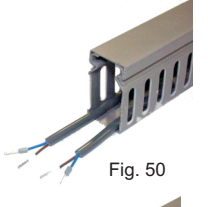



Fig. 50

Cabos Blindados:

Quando a separação dos cabos em canaletas distintas não for prática, pode-se utilizar cabos blindados com malha de terra devidamente aterrada.

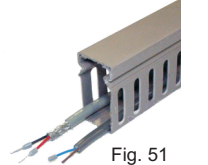



Fig. 51

Amarração dos Cabos:

Os cabos SI e NSI podem ser montados em uma mesma canaleta desde que separados com uma distância superior a 50 mm, e devidamente amarrados.

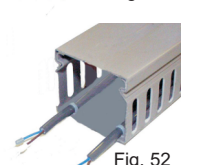



Fig. 52

Separação Mecânica:

A separação mecânica dos cabos SI dos NSI é uma forma simples e eficaz para a separação dos circuitos.

Quando utiliza-se canaletas metálicas deve-se aterrar junto as estruturas metálicas.

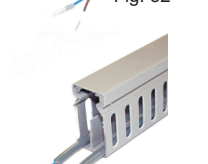



Fig. 53

Multicabos:

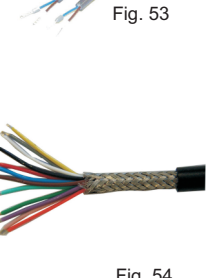
Cabo multivias com vários circuitos SI não deve ser usado em zona 0, sem antes um estudo das combinções das possíveis falhas. Cabo multivias fixo, com proteção externa adicional contra danos mecânicos, somente circuitos SI (<60Vp) correndo em núcleos adjacentes, pode ser considerado como não sujeito a falhas.

Nota: pode-se utilizar o multicabo sem restrições se os pares SI possirem malha de aterramento individual.

Fig. 54

Caixa e Paineis:

A separação dos circuitos SI e NSI também podem ser efetivadas por placas de separação metálicas ou não, ou por uma distância maior que 50mm, conforme ilustram as figuras:

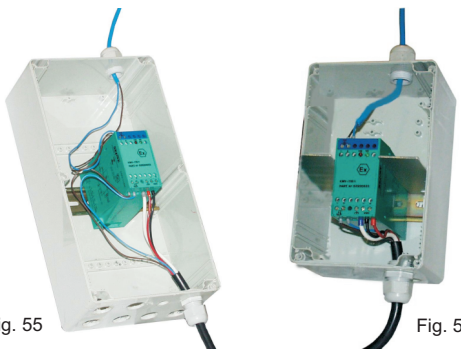



Fig. 55 Fig. 54

Cuidados na Montagem:

Além de um projeto apropriado cuidados adicionais devem ser observados nos paineis intrinsecamente seguros, pois como ilustra a figura abaixo, que por falta de amarração nos cabos, podem ocorrer curto circuito nos cabos SI e NSI.

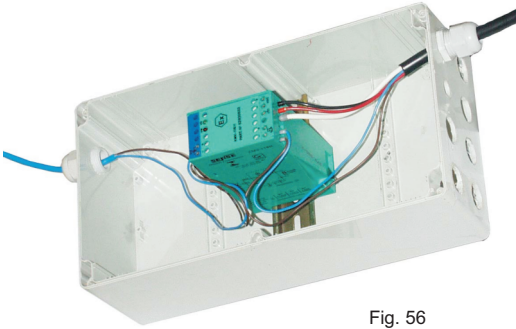
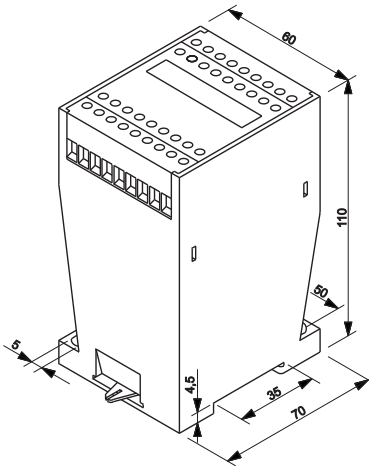



Fig. 56

Dimensões Mecânicas:

Des. 57

MODO DE CONFIGURAÇÃO:
MENU DE CONFIGURAÇÃO
Pressione UP + DOWN para entrar no modo de configuração.
Pressione ENTER
Saída:
Pressione UP para 0 - 20mA ou Down para 4- 20mA.
Número de Dentes da Roda Dentada:
Pressione UP ou DOWN para selecionar o número de dentes da roda dentada.
Unidade da Rotação Nominal do Eixo:
Pressione UP para selecionar a unidade em Hz ou DOWN para selecionar a unidade em RPM.
Rotação Máxima do Eixo:
Pressione UP ou DOWN para selecionar o valor máximo nominal. Pressione ENT para confirmar cada dígito selecionado. (Fundo de Escala em Hz ou RPM).
Ponto Decimal:
Pressione UP ou DOWN para deslocar o ponto decimal.
Modo Sobre
Modo Sub
Modo Janela
Modo de Alarme:
Pressione UP ou DOWN para selecionar os modos, sob rotação (sob); sub rotação (sub); janela (ja).
Temporização Inicial:
Pressione UP ou DOWN para selecionar os tempos, 30s; 60s; 90s.
Janela - sob:
Pressione UP ou DOWN para ajustar o valor de sob rotação.
Janela - sub:
Pressione UP ou DOWN para ajustar o valor de sub rotação.
Modo Run
MODO RUM:
Indicação do Display:
Pressione UP ou DOWN para selecionar: %; Hz; RPM ou mA, e finalizando ENTER para o armazenamento na memória
Função Memória:
Pressione UP para memória desligada (OFF) ou DOWN para memória ligada (ON).
A função Memória ON trava o relé de saída em caso de anomalia, necessitando de reset externo nos bornes 3 e 4 para destravar o relé.
Relé de Saída:
Pressione UP para saída NF ou DOWN para saída NA.
Função dos Bornes:
1 - Namur (-)
2 - Namur (+)
3 - Contato Seco
10 - mA (-)
11 - mA (+)
12 - Reset (-)
13 - Reset (+)
14 - Relé (comum)
15 - Relé (NA ou NF)
16 - 110Vca
17 - 0
18 - 220Vca
Des. 57